LES ENSEMBLES DE NOMBRES

$\mathbb{N}$: ensemble des nombres entiers naturels (nombres entiers positifs).

$\mathbb{Z}$: ensemble des nombres entiers relatifs (nombres entiers positifs et négatifs).

$\mathbb{D}$: ensemble des nombres décimaux, c'est-à-dire des nombres pouvant s'écrire sous la forme $\frac{a}{10^n}$, avec $a \in \mathbb{Z}$ et $n \in \mathbb{N}$.

$\mathbb{Q}$: ensemble des nombres rationnels, c'est-à-dire des nombres pouvant s'écrire sous la forme $\frac{p}{q}$ avec $p \in \mathbb{Z}$ et $q \in \mathbb{N}^*$ (q différent de 0)

$\mathbb{R}$: ensemble des nombres réels constitués des nombres rationnels et irrationnels.





$\sqrt{2}$ et π ne peuvent pas s'écrire sous la forme d'une fraction : ce sont des nombres irrationnels.

CALCUL

... avec des fractions

Pour tous nombres réels a, b, c et c' avec c et c' non nuls :

$\frac{c' \times b}{c' \times c} = \frac{b}{c}$ $\qquad \frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$ $\qquad a \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c}$ $\qquad \frac{a}{c'} \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c' \times c}$

Tuto Maths
Manipuler une expression littérale
hatier-clic.fr/pc252

... avec la racine carrée

Pour tous nombres réels a et b positifs ou nuls, $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ et $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ si $b \neq 0$.

... littéral

Pour tous nombres réels a, b, c et d :

- $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$
- $(a + b) \times (c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$
- Identités remarquables

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $\qquad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $\qquad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

LES PUISSANCES DE 10

Si n est un nombre entier naturel :

$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times ... \times 10}_{n \text{ facteurs}} = \underbrace{100....0}_{n \text{ zéros après le chiffre } 1}$ $\qquad 10^{-n} = \frac{1}{10^n} = 0,\underbrace{0....01}_{n \text{ chiffres après la virgule}}$

$10^0 = 1$ $\qquad 10^p \times 10^q = 10^{p+q}$ $\qquad \frac{10^p}{10^q} = 10^{p-q}$ $\qquad$ avec p et $q \in \mathbb{Z}$

Activité interactive
Calculer avec les puissances de 10
hatier-clic.fr/pc250

LES PRÉFIXES

Les multiples et sous-multiples sont utilisés pour simplifier certaines écritures.

Préfixe	giga	méga	kilo	hecto	déca	unités	déci	centi	milli	micro	nano
Symbole	G	M	k	h	da		d	c	m	µ	n
10^n	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}

Activité interactive
Préfixes de nano à giga
hatier-clic.fr/pc248

LA NOTATION SCIENTIFIQUE

- La notation scientifique est l'unique écriture de la forme $a \times 10^n$ où a est un nombre décimal tel que $1 \leqslant a < 10$ et $n \in \mathbb{Z}$.
- L'ordre de grandeur est la puissance de 10 la plus proche de la valeur étudiée.

Activité interactive
Notation scientifique et ordre de grandeur
hatier-clic.fr/pc251

LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS

Tous les chiffres d'un nombre sont significatifs, y compris les zéros écrits à la fin.
Le nombre de chiffres significatifs renseigne sur la précision d'une valeur.

Activité interactive
Chiffres significatifs
hatier-clic.fr/pc244a

GRANDEURS

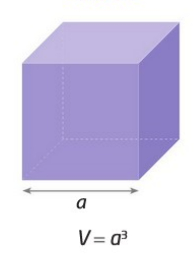
Grandeur physique	Notation	Unité SI	Symbole de l'unité
		Grandeurs fondamentales	
Longueur	ℓ	mètre	m
Temps	t	seconde	s
Masse	m	kilogramme	kg
Quantité de matière	n	mole	mol
Intensité du courant électrique	I	ampère	A
Température	T	kelvin	K
		Grandeurs dérivées	
Surface	S	mètre carré	m^2
Volume	V	mètre cube	m^3
Période	T	seconde	s
Fréquence	f	hertz	Hz
Vitesse	v	mètre par seconde	$m \cdot s^{-1}$
Énergie	E	joule	J
Puissance	P	watt	W

On utilise parfois des unités plus courantes que celles du système international (SI). Par exemple, la température se mesure aussi en degrés Celsius (°C).
T (en K) = θ (en °C) + 273.



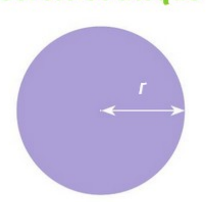
SURFACES ET VOLUMES

Cube



$V = a^3$

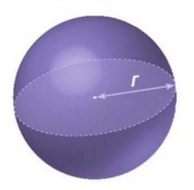
Cercle et disque



$P_{cercle} = 2 \times \pi \times r$

$S_{disque} = \pi \times r^2$

Sphère et boule

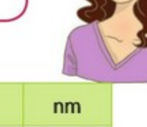


$S_{sphère} = 4 \times \pi \times r^2$

$V_{boule} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

CONVERSIONS

Convertir peut se faire à l'aide d'un tableau (commun à toutes les unités).



Unités de longueur

Exemple : 12 nm = 0,012 µm = $1,2 \times 10^{-2}$ µm

km	hm	dam	m	dm	cm	mm			µm			nm
									0	0	1	2

Unités de surface

Exemple : 3,2 km^2 = 3 200 000 m^2 = $3,2 \times 10^6$ m^2

km^2		hm^2		dam^2		m^2		dm^2		cm^2		mm^2	
	3	2	0	0	0	0	0						

Unités de volume

Exemple : 1,5 L = 1 500 mL = 1,5 dm^3 = 1 500 cm^3

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
											kL	hL	daL	L	dL	cL	mL			
														1	5	0	0			